



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 833 165 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.04.1998 Patentblatt 1998/14

(51) Int. Cl.⁶: **G01R 31/01**

(21) Anmeldenummer: **97115938.9**

(22) Anmeldetag: **12.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **26.09.1996 DE 29616803 U**

(71) Anmelder:

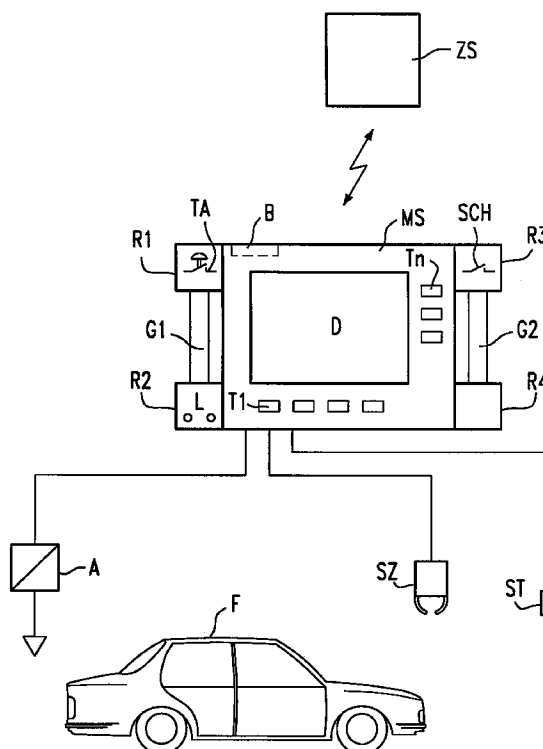
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:

- Niemeyer, Heinrich, Dipl.-Ing.
90559 Burgthann (DE)
- Schicktanz, Heinrich, Dipl.-Ing.
90542 Eckental (DE)
- Smidt, Gernot, Dipl.-Ing.
91180 Heideck (DE)
- Spies, Walter, Dipl.-Ing.
92361 Bergau (DE)
- Sporbert, Andreas, Dipl.-Ing.
90475 Nürnberg (DE)

(54) Prüfeinrichtung für Kraftfahrzeuge in der Endkontrolle oder Endmontage

(57) Um das ordnungsgerechte Verhalten von elektrischen Komponenten von aus der Fertigung kommenden Kraftfahrzeugen (F) zu überprüfen, werden mit einer Strommeßzange (SZ) Istwerte bzw. Istwertverläufe erfaßt und in einem mobilen Gerät (MS) auf das Einhalten von Sollwerten überprüft, die von einer Zentrale (ZS) vorgegeben werden.



EP 0 833 165 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Prüfeinrichtung für mit stromführenden elektrischen Komponenten versehene Produkte, insbesondere Kraftfahrzeuge in der Endkontrolle oder Endmontage.

Um das ordnungsgerechte Verhalten von elektrischen Komponenten von aus der Fertigung kommenden Kraftfahrzeugen zu überprüfen, ist es bislang üblich, den Akkumulator abzutrennen, die Trennstelle mit einem Strommeßgerät zu überbrücken und dann eine Analyse der in Abhängigkeit von den Betriebszuständen des Fahrzeugs fließenden elektrischen Ströme vorzunehmen. Dieses Verfahren wird auch als electrocheck-out (ECOS) bezeichnet. Der dadurch bedingte technische Aufwand ist jedoch nicht unerheblich. Selbstverständlich kann am gleichen Prüfplatz, wo die Stromanalyse stattfindet, auch das Parametrieren elektronischer Komponenten, z.B. des Airbags, erfolgen. Ebenso kann dort auch eine Abgasanalyse vorgenommen werden. Heutzutage werden die drei geschilderten Prozesse meist durch Bedienung von Einzelgeräten vorgenommen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Prüfeinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine universelle, einfache und durchgängige Prüfung mit einem Gerät ermöglicht wird. In der Automobilindustrie sind momentan übrigens Strom/Spannungstests, Steuergeräteeinstellungen, Abgasprüfungen, Rollenprüfstandsuntersuchungen (mit ABS) und Fahrwerksuntersuchungen (ALS: Achse, Lenkung, Scheinwerfer) üblich.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß über einen leitungslosen bidirektionalen Übertragungsweg, insbesondere einen Funkkanal, von einer Zentrale an ein mobiles Gerät Sollwerte oder Sollwertverläufe für die Ströme übertragbar sind, daß über eine Strommeßzange berührungslos die Istwerte oder die Istwertverläufe der Ströme erfaßbar sind und im mobilen Gerät auf das Einhalten der Sollwerte überwachbar sind und daß das Ergebnis dieser Überprüfung an die Zentrale über den Übertragungsweg meldbar ist.

Während in diesem Fall stets eine Meldung "OK" bzw. "nicht OK" an die Zentrale gelangt, kann für den letzteren Fall gemäß einer ersten vorteilhaften Ausbildung der Erfindung auch der jeweilige Istwertverlauf an die Zentrale meldbar sein, damit dort eingehendere Analysen vorgenommen werden können.

Dadurch, daß mit dem mobilen Gerät ein Barcodeleser zum Identifizieren des diesbezüglich markierten Produkts integriert ist, ist insbesondere dann, wenn es sich bei den Produkten um solche mit unterschiedlichen Sollwerten oder Sollwertverläufen handelt, eine eindeutige Wertzuordnung im mobilen Gerät möglich und auch die Rückmeldung an die Zentrale kann mit einem Identifizierungssignal für das Produkt versehen werden.

Für den Fall, daß Parametrierungen am Produkt

vorgenommen werden sollen, sind z.B. Parameter für den Airbag eines Kraftfahrzeugs einzustellen, ist es gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung möglich, daß das mobile Gerät über eine Schnittstelle mit dem Produkt verbindbar ist und die jeweiligen elektrischen Komponenten im Dialog parametrierbar sind.

Im Interesse einer hohen Integration aller Prüfeinrichtungen ist es auch möglich, daß Istwerte weiterer Produktanalysen, insbesondere Abgaswerte oder Werte aus der Motorsteuerelektronik, im mobilen Gerät auf das Einhalten von vorgegebenen Werten überprüfbar sind.

Geräte im industriellen Einsatz müssen auch unter rauen Umgebungsbedingungen zuverlässig betrieben werden können. Daher ist es vorteilhaft, daß das mobile Gerät an seinen Kanten Rammschutzelemente aufweist.

Zur leichteren Handhabung kann das mobile Gerät seitliche Tragegriffe innerhalb des Rammschutzbereichs aufweisen.

Eine ergonomisch günstige Anordnung von Bedienelementen zum Ein- und Ausschalten des mobilen Gerätes und zum Auslösen des Barcodelesers ergibt sich dadurch, daß im Griffbereich Schaltmittel zum Auslösen von Schaltfunktionen vorgesehen sind.

Um einen mobilen Betrieb ohne Netzanschluß zu ermöglichen, bietet sich der Einsatz von Akkus in der mobilen Station an. Um diese Energiespeicher aufladen zu können, sind am mobilen Gerät Ladekontakte vorgesehen.

Als Anzeigeelement des mobilen Gerätes kann ein Flachbildschirm und als Eingabeelement kann eine Folientastatur dienen. Dadurch läßt sich ein kompakter, vor Umgebungseinflüssen sicherer Aufbau des mobilen Gerätes erreichen.

Wenn das mobile Gerät zum Testen von Kraftfahrzeugen verwendet wird, und wenn dazu der Bediener auf dem Fahrersitz Platz nehmen muß, ist es aus ergonomischen Gründen günstig, wenn am mobilen Gerät bügelförmige Halterungen vorgesehen sind, mit denen das Gerät am Lenkrad des Fahrzeugs arretierbar ist.

Eine Funkverbindung zwischen Strommeßzange und mobilem Gerät erübrigt ergonomisch ungünstige Kabel.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Die Darstellung in Form eines Blockschaubildes zeigt, daß eine Zentralstation ZS über einen bidirektionalen Funkkanal (durch einen Doppelpfeil symbolisiert) mit einer Mobilstation MS kommuniziert. So liefert die Zentralstation ZS Sollwerte oder Sollwertverläufe für elektrische Ströme, wie diese bei bestimmten Bedienhandlungen oder bestimmten Betriebszuständen eines Fahrzeugs auftreten sollen. Diese Bedienhandlungen und Betriebszustände werden von einem Prüfer im Fahrzeug F ausgelöst und mit einer Strommeßzange

SZ werden die diesbezüglich sich einstellenden Ströme erfaßt.

Die Mobilstation MS ist näherungsweise quaderförmig ausgebildet. Dabei ist eine Betätigungs- und Anzeigeebene dem Betrachter zugewandt, wobei als Anzeigeelement ein Flachbildschirm, ein Display D, vorgesehen ist, und wobei zum Eingeben von Bedienhandlungen eine Folientastatur mit Einzeltasten vorgesehen ist, von denen die Tasten T1 und Tn bezeichnet sind. Links und rechts neben der somit gegebenen Bedienfläche sind zwei Griffe G1 und G2 angeordnet, an deren Enden Rammschutzelemente R1 bis R4 aus elastischem Material angeordnet sind, so daß auch ein hartes Anschlagen der Mobilstation MS nicht zu Schäden am zu prüfenden Produkt (Lackschäden an Fahrzeugen!). Im Bereich der Griffe G1 und G2 befinden sich übrigens Schaltmittel zum Auslösen von Schaltfunktionen an ergonomisch sehr günstiger Stelle. So ist zum einen ein Taster TA zum Auslösen eines Barcodelesers B, der gestrichelt angedeutet ist, vorgesehen, zum anderen ist im Bereich des Rammschutzes R3 ein Ein-/Ausschalters SCH für die Mobilstation MS plaziert. Der Barcodeleser B dient dazu, daß Barcodekennungen am Produkt, so auch am Fahrzeug F, gelesen werden können, damit die Mobilstation MS weiß, welche Sollwerte bzw. Sollwertverläufe jeweils aktuell anzuwenden sind und damit nach Durchführen der Untersuchung der Sollwerte oder Sollwertverläufe eine Rückmeldung an die Zentralstation ZS erfolgen kann, die nicht nur die Information darüber enthält, ob Sollwert bzw. Sollwertverlauf eingehalten oder nicht eingehalten wurde, sondern die auch aussagt, um welches Fahrzeug es sich bei der Prüfung gehandelt hat.

An dieser Stelle sei noch auf einige konstruktive Besonderheiten der Mobilstation MS eingegangen. So können auf der dem Betrachter abgewandten Seite der Mobilstation MS zwei hakenförmige Bügel vorgesehen sein, die es ermöglichen, daß die Mobilstation MS über das Lenkrad des Fahrzeugs F gehängt werden kann, so daß der Bediener beide Hände frei hat, um Betätigungen entweder an Elementen des Fahrzeugs F bzw. um Eingaben in die Mobilstation MS vorzunehmen. Im Bereich des Rammschutzes, beispielsweise des Rammschutzes R2, können auch Ladekontakte L vorgesehen sein, die ein Einhängen der Mobilstation MS in eine Ladevorrichtung ermöglichen. Die Ausrichtung der Ladekontakte kann selbstverständlich an die örtlichen Gegebenheiten erfolgen.

An der Mobilstation MS kann ferner eine Schnittstelle ST vorgesehen sein, über welche die Mobilstation MS mit einem Gegenstecker des Fahrzeugs F verbunden werden kann, wobei diese Verbindung beispielsweise über eine normierte OBDII-Schnittstelle erfolgen kann. Wenn ein solches Ankoppeln der Mobilstation MS mit der relevanten Fahrzeugelektronik vorgenommen worden ist, kann im Dialogverkehr ein Parametrieren des Airbags, der Motorelektronik und anderer elektronischer Komponenten des Fahrzeugs F vom Bediener

vorgenommen werden.

Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Mobilstation MS mit einem Analysegerät A verbunden ist, das die Abgaswerte des Fahrzeugs F aufnimmt. Ebenso wie die Sollwerte für den Strom oder die Sollwertverläufe für den Strom können auch die relevanten Parameter für die zu parametrierenden Geräte und auch die Sollwerte für die Abgasanalyse von der Zentralstation ZS an die Mobilstation MS über den bidirektionalen Funkkanal übermittelt werden.

Selbstverständlich können mehrere Mobilstationen mit einer gemeinsamen Zentralstation kommunizieren. Als Übertragungswege dienen dann voneinander unabhängige Funkkanäle.

Ferner ist es möglich, daß die Stromzange oder andere Meßgeräte nicht per Kabel, sondern ebenfalls drahtlos im Datenaustausch mit ihrer Mobilstation stehen. Wenn als Übertragungsweg auch hier ein Funkkanal dient, kann dabei derselbe Funkkanal verwendet werden, der für die zugehörige Mobilstation bei ihrer Kommunikation mit der Zentralstation verwendet wird.

Patentansprüche

1. Prüfeinrichtung für mit stromführenden elektrischen Komponenten versehene Produkte, insbesondere Kraftfahrzeuge in der Endkontrolle oder Endmontage, **dadurch gekennzeichnet**, daß über einen leitungslosen bidirektionalen Übertragungsweg, insbesondere einen Funkkanal, von einer Zentrale (ZS) an ein mobiles Gerät (MS) Sollwerte oder Sollwertverläufe für die Ströme übertragbar sind, daß über eine Strommeßzange (SZ) berührungslos die Istwerte oder die Istwertverläufe der Ströme erfaßbar sind und im mobilen Gerät (MS) auf das Einhalten der Sollwerte überwachbar sind und daß das Ergebnis dieser Überprüfung an die Zentrale (ZS) über den Übertragungsweg meldbar ist.
2. Prüfeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch Istwertverläufe an die Zentrale (ZS) meldbar sind.
3. Prüfeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem mobilen Gerät (MS) ein Barcodeleser (B) zum Identifizieren des diesbezüglich markierten Produkts (F) integriert ist.
4. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mobile Gerät (MS) über eine Schnittstelle (ST) mit dem Produkt (F) verbindbar ist und elektrische Komponenten, beispielsweise die Steuergeräte für Airbags, im Dialog parametrierbar sind.
5. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch Istwerte weiterer Produktanalysen, insbesondere

Abgaswerte oder Werte aus der Motorsteuerelektronik, im mobilen Gerät auf das Einhalten von vorgegebenen Werten überprüfbar sind.

6. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mobile Gerät (MS) an seinen Kanten Rammschutzelemente (R1 bis R4) aufweist. 5
7. Prüfeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mobile Gerät (MS) seitliche Tragegriffe (G1,G2) innerhalb des Ramm- schutzbereiches aufweist. 10
8. Prüfeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Griffbereich Schaltmittel (TA, SCH) zum Auslösen von Schaltfunktionen vor- gesehen sind. 15
9. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am mobilen Gerät (MS) Ladekontakte (L) zum Aufladen eines Energiespeichers vorgesehen sind. 20
10. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Anzeigeelement des mobilen Geräts ein Flachbild- schirm (D) vorgesehen ist. 25
11. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Eingabe eine Folientastatur (T1 bis Tn) vorgesehen ist. 30
12. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am mobilen Gerät vorzugsweise bügelförmige Halte- rungen vorgesehen sind, mit denen das Gerät (MS) am Lenkrad eines Fahrzeugs (F) arretierbar ist. 35
13. Prüfeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strommeßzange (SZ) und das mobile Gerät (MS) drahtlos, vorzugsweise über einen Funkkanal, mit- einander verbunden sind. 40 45

50

55

